



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 411 418 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90114013.7**

51 Int. Cl.⁵: **C08K 5/00**

22 Anmeldetag: **21.07.90**

30 Priorität: **03.08.89 DE 3925634**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.91 Patentblatt 91/06

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **BAYER AG**

D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

72 Erfinder: **Eichenauer, Herbert, Dr.**
Gustav-Heinemann-Strasse 3
D-4047 Dormagen(DE)
Erfinder: **Piejko, Karl-Erwin, Dr.**
Unterscheider Weg 7a
D-5060 Bergisch-Gladbach 2(DE)
Erfinder: **Lindner, Christian, Dr.**
Im Wasserblech 11
D-5000 Koeln 80(DE)
Erfinder: **Schmidt, Adolf, Dr.**
Roggendorfstrasse 67
D-5000 Koeln 80(DE)
Erfinder: **Ott, Karl-Heinz, Dr.**
Paul-Klee-Strasse 54
D-5090 Leverkusen 1(DE)

54 **Stabilisatordispersionen.**

57 Dispersionen von Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe in Wasser, die als Hilfsemulgatoren spezielle Umsetzungsprodukte aus Diolen und Carbonsäureanhydriden enthalten und die sich durch einfache Herstellung, Stabilität und gute Wirksamkeit in Chemiewerkstoffen auszeichnen.

EP 0 411 418 A2

STABILISATORDISPERSIONEN

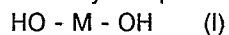
Die Erfindung betrifft Dispersionen von Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe in Wasser, die als Hilfsemulgatoren spezielle Umsetzungsprodukte aus Diolen und Carbonsäureanhydriden enthalten. Die Dispersionen zeichnen sich durch einfache Herstellung, Stabilität und gute Wirksamkeit in Chemiewerkstoffen aus.

Chemiewerkstoffe wie Kautschuken und Thermoplasten werden regelmäßig Stabilisatoren, z.B. zur Verbesserung der Thermo- und Bewitterungstabilität bei Gebrauch und Verarbeitung zugefügt. Diese Stabilisatoren können bei der Schmelzcompoundierung oder bereits während der Herstellung oder Aufarbeitung der Polymeren, die den Rohstoff für die Chemiewerkstoffe darstellen, hinzugefügt werden. Fallen die Rohstoffe als Dispersionen an, so kann man diesen Dispersionen von Stabilisatoren zumischen. Die Mischung wird dann zum Chemiewerkstoff aufgearbeitet - z.B. zu einem Pulver oder Granulat. Mögliche Schädigungen der Polymeren bei Isolierung und Aufarbeitung werden so durch die Anwesenheit der Stabilisatoren reduziert.

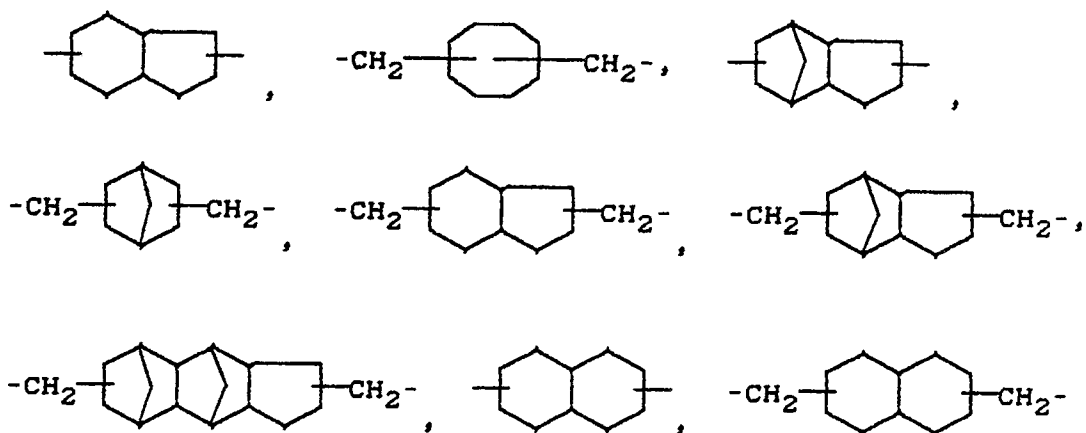
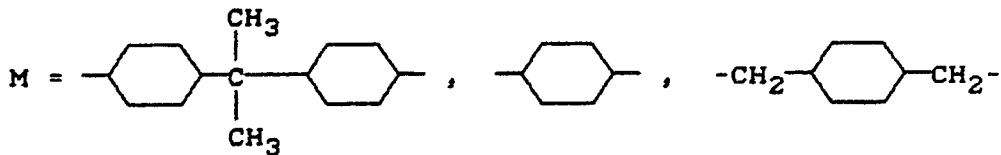
Die hierfür benötigten Dispersionen der Stabilisatoren (in Wasser) müssen allerdings gewissen Anforderungen genügen; dazu gehören Homogenität, Feinteiligkeit, gutes Aufziehverhalten, Stabilität der Dispersion, hohe Konzentrationen an Wirkstoffen. Um allen Anforderungen zu genügen, müssen bei der Herstellung der Stabilisator-Dispersionen Hilfsstoffe verwendet werden, z.B. Emulgatoren. Brauchbar sind nur solche Emulgatoren, die nicht die Eigenschaften der Chemiewerkstoffe verschlechtern, wohl aber die Stabilisatoren unter Einhaltung der oben genannten Anforderungen emulgieren können.

Es wurde gefunden, daß spezielle Umsetzungsprodukte von Diolen mit Carbonsäureanhydriden zur Herstellung von Dispersionen von Stabilisatoren mit vorteilhaften Eigenschaften geeignet sind.

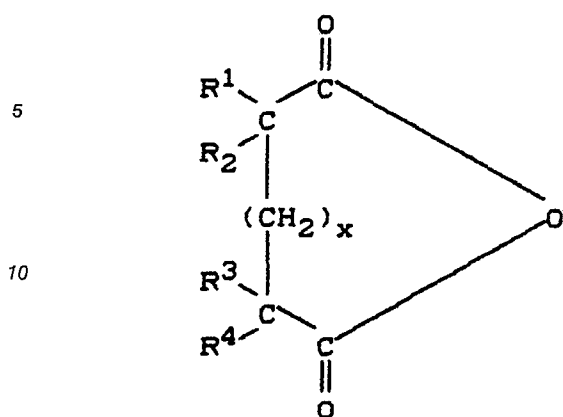
Gegenstand der Erfindung sind Dispersionen von Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe enthaltend Wasser, organische Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe und einen Emulgator, der durch Umsetzung von 1 Mol eines cycloaliphatischen Diols der Formel I



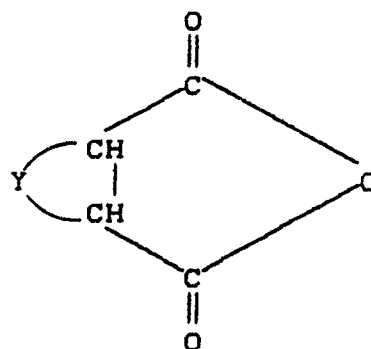
worin



mit 2 Mol Carbonsäureanhydrid der Formeln II, III, IV oder Mischungen daraus



II

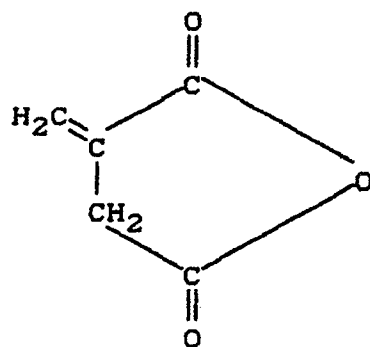


III

20

25

30



IV

35

wobei für $X = O$

R^1, R^2, R^3 und R^4 Wasserstoff

oder

40 R^1 und/oder R^3 C_1 bis C_{35} -Alkyl oder Alkenyl und die verbleibenden Reste R^1 bis R^4 Wasserstoff

oder

R^1 und R^4 zusammen eine chemische Bindung und R^2 und R^3 Wasserstoff

oder

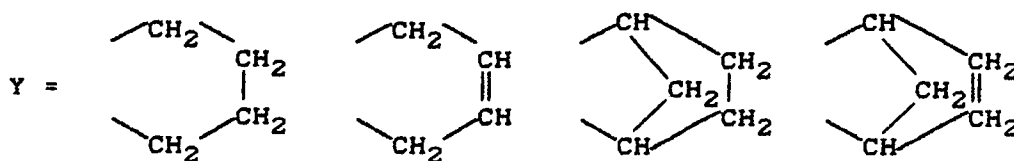
45 R^1 und R^4 zusammen eine chemische Bindung und R^2 und R^3 zusammen mit den Kohlenstoffatomen an denen sie stehen, eine o-Phenylengruppe

für $x = 1$

R^1, R^2, R^3, R^4 Wasserstoff

bedeuten und

50



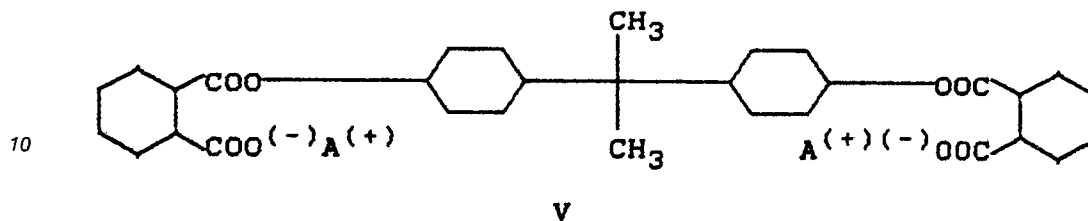
55

bedeutet,

in der Schmelze bei Temperaturen von 100° C bis 300° C unter Inertgas und anschließende Überführung in Alkalisalze oder Ammoniumsalze erhalten worden ist.

Besonders geeignete Emulgatoren sind Verbindungen der Formel V

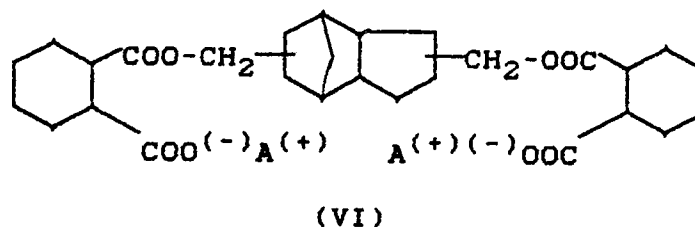
5



15

mit A = Alkalimetall, Ammonium und der Formel VI

20



25

mit A = Alkalimetall, Ammonium.

Die erfindungsgemäßen Emulgatoren werden durch Reaktion eines cycloaliphatischen Diols der Formel I oder einer Mischung aus solchen Diolen mit zwei Mol eines cycloaliphatischen Anhydrids der Formeln II, III, IV oder einer Mischung solcher Anhydride durch Zusammenschmelzen der Bestandteile bei Temperaturen von 100° C bis 300° C, vorzugsweise von 120° bis 220° C, unter Inertgas, vorzugsweise Stickstoff, und anschließende Überführung in Alkalisalze oder Ammoniumsalze durch Auflösung der sauren Reaktionsprodukte in wäßriger Alkalilösung oder wäßriger Ammoniaklösung erhalten.

35

Beispiele für geeignete Diöle sind:

2,2-Bis-(4-hydroxycyclohexyl)-propan

1,4-Cyclohexandiol

1,4-Bis-hydroxymethyl-cyclohexan

30 Bis-hydroxymethyl-hexahydro-4,7-methanoindan (als "TDC-Diol" handelsüblich, hergestellt durch Hydroformylierung von Dicyclopentadien)

40

Bis-hydroxymethyl-bicyclo(4,3,0)-nonan

Bis-hydroxymethyl-norbornan

Bis-hydroxymethyl-cyclooctan

Diese Diöle sind meist Isomerengemische.

45

Beispiele für geeignete Anhydride sind:

Hexahydrophthalsäureanhydrid

Tetrahydrophthalsäureanhydrid

5-Norbornen-2,3-dicarbonsäureanhydrid

Norbornandicarbonsäureanhydrid

50

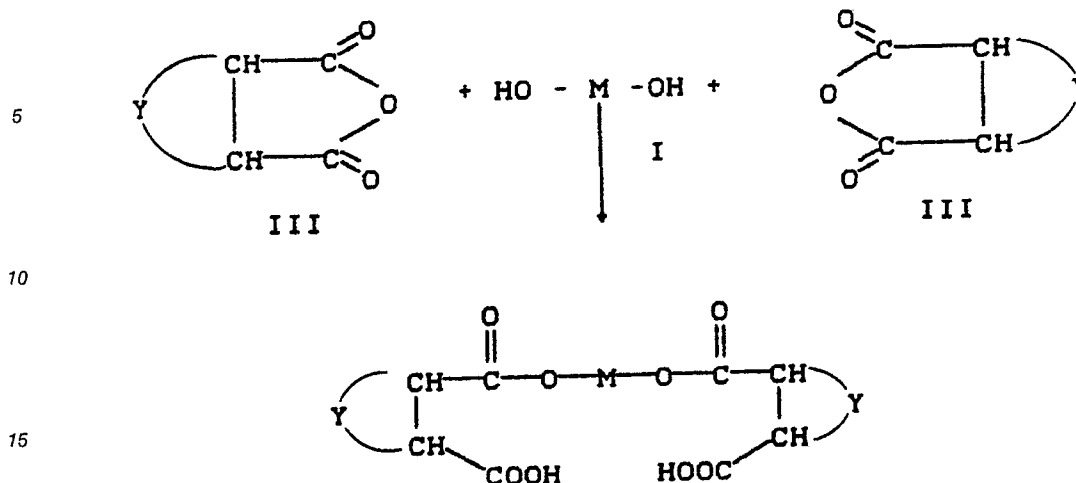
Maleinsäureanhydrid

Itaconsäureanhydrid

Die beiden letztgenannten Anhydride werden bevorzugt in Kombination mit gesättigten Anhydriden verwendet

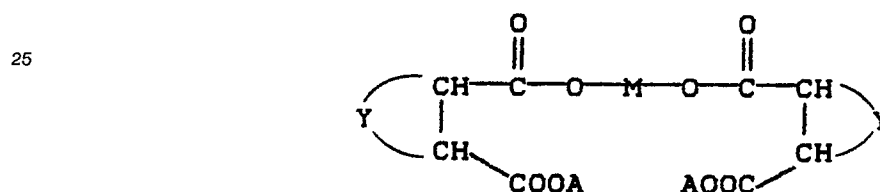
Die beim Zusammenschmelzen ablaufende Reaktion läßt sich wie folgt darstellen:

55



(M und Y definiert wie oben).

20 Nach Neutralisation mit Alkalihydroxid oder wäßrigem Ammoniak liegen die Umsetzungsprodukte in Form der Salze



(A = Alkalimetall, vorzugsweise Na, K, Ammonium) vor.

35 Diese Salze der Umsetzungsprodukte lassen sich wie übliche anionische Emulgatoren einsetzen, insbesondere in Form alkalischer wäßriger Lösungen mit Konzentrationen von 2 - 50 Gew.-%, insbesondere 5 - 20 Gew.-%.

Bevorzugte Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe in den erfindungsgemäßen Dispersionen sind bekannte phenolische Antioxidantien, Phosphorverbindungen, Stickstoffverbindungen und Schwefelverbindungen.

Beispiele für phenolische Antioxidantien sind:

40 2,6-Di-t-butyl-4-methylphenol, 2,4,6-Tri-t-butylphenol, 2,2'-Methylen-bis-(4-methyl-6-t-butylphenol), 2,2'-Thiobis-(4-methyl-6-t-butylphenol), 4,4'-Thio-bis-(3-methyl-6-t-butylphenol), 4,4'-Butylen-bis-(6-butyl-3-methylphenol), 4,4'-Methylen-bis-(2,6-di-t-butylphenol), 2,2'-Methylen-bis-[4-methyl-6-(1-methylcyclohexyl)phenol], Tetrakis [methylen-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat]methan, 1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)benzol, N,N'-Hexamethylenbis(3,5-di-t-butyl-4-hydroxy-hydrozimtsäureamid),

45 Octadecyl-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat, 1,3,5-Tris(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)isocyanurat, 1,1,3-Tris(5-t-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)buten, 1,3,5-Tris(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)mesitylen, Ethylenglykol-bis[3,3-bis(3-t-butyl-4-hydroxyphenyl)butyrat], 2,2'-Thodiethyl-bis-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat, Di-(3-t-butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl)dicyclopentadien, 2,2'-methylen-bis-(4-methyl-6-cyclohexylphenol), 1,6-Hexandiol-bis-3-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat, 2,4-(n-octylthio)-6-(4-hydroxy-3,5-di-t-butylanilino)-1,3,5-triazin, 3,5-Di-t-butyl-4-hydroxybenzyl-phosphonsäurediethylester,

50 Triethylenglykol-bis-3-(t-butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl)propionat.

Beispiele für geeignete Phosphorverbindungen sind: Distearylpentaerythritdiphosphit, Tris-(nonylphenyl)phosphit, Tetrakis(2,4-di-t-butylphenyl-4,4'-biphenyl)diphosphonit, Tris(2,4-di-t-butylphenyl)phosphit, Neopentylglykoltriethylenglykoldiphosphit, Diisododecylpentaerythritdiphosphit, Tristearylphosphit, Triphenylphosphit.

55

Beispiele für Stickstoffverbindungen sind vorzugsweise aromatische Amine wie 4,4'-Di-t-octyldiphenylamin, 4,4'-Di-(α,α -dimethylbenzyl)diphenylamin, Phenyl- β -naphthylamin, N-Isopropyl-N'-phenyl-p-phenylendi-amin, N-Phenyl-2-naphthylamin, Phenyl-2-aminonaphthalin.

Beispiele für Schwefelverbindungen sind β -Thioether von Estern der Propionsäure, höhere Di-Alkyl-B-thiodipropionate, lineare Thiodialkanoatpolyester, Ester der Alkylthiobuttersäureester, phenolische Verbindungen, in denen aromatische Kerne über eine Thioethergruppe verknüpft sind. Bevorzugt sind Thiodipropionate und aromatische Thioether mit Molekulargewichten bis 2000. Schwefelverbindungen sind als

5 Stabilisatoren bekannt (Vgl. z.B. US-P 4 321 191).

Bevorzugt im Sinne der Erfindung sind Kombinationen aus wenigstens zwei, besonders bevorzugt drei verschiedenen Stabilisatoren, z.B. Kombinationen von phenolischen Stabilisatoren mit Schwefelverbindungen, Kombinationen von phenolischen Stabilisatoren mit Phosphorverbindungen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Dispersionen von

10 Stabilisatoren zur Verbesserung thermoplastischen Formmassen. Als Thermoplaste kommen beispielhaft in Frage Homo- und Copolymerisate von Styrol, α -Methylstyrol, p-Methylstyrol, p-Halogenstyrol, Acrylnitril, Methacrylnitril, Alkylacrylaten, Alkylmethacrylaten, Vinylchlorid, Vinylfluorid, Vinylidenchlorid, Vinylother, Vinylester, Ethylen, Propylen, Butadien, Isopren, Chloropren, Maleinimiden, Maleinsäureanhydrid, Maleinsäureester, Maleinsäurehalbester, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylamid, Methacrylamid; bevorzugt sind

15 Homo- und Copolymerisate (einschließlich Pfropfpolymerisate) von Styrol, α -Methylstyrol, Acrylnitril, C₁-C₈-Alkylacrylaten, C₂-C₆-Alkylmethacrylaten, Butadien oder Isopren; besonders bevorzugt sind ABS-Polymerisate, also Acrylnitril-Butadien-Styrol-Co- und Pfropfpolymerisate.

Stabilisierte Thermoplasten können durch Mischen einer Polymerdispersion mit der Stabilisatordispersion hergestellt werden. Vor der Aufarbeitung der Dispersionsmischung kann diese noch bis zu 24 Stunden

20 in Bewegung gehalten werden (z.B. gerührt werden) um das Aufziehen der Stabilisatoren auf die Polymerpartikel zu fördern. Ist der Thermoplast selbst eine Mischung (z.B. ein Styrol-Acrylnitril-Copolymerisat im Gemisch mit einem Pfropfpolymerisat von Styrol und Acrylnitril auf Polybutadien, d.h. ein ABS-Kunststoff), dann kann man den Stabilisator auch in einen Bestandteil der Thermoplasten einarbeiten und dann den zweiten zumischen, z.B. eine Dispersion des einen Bestandteils mit der Dispersion des Stabilisators

25 mischen, aufarbeiten und den zweiten Bestandteil durch Schmelzcompoundieren zufügen.

Die erfindungsgemäßen Stabilisatordispersionen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, bevorzugt wie folgt:

Die Stabilisatoren werden geschmolzen (unter Rühren, maximale Temperatur 100 °C), anschließend wird eine wäßrige warme Emulgatorlösung zugefügt und gerührt, bis sich eine stabile Dispersion gebildet

30 hat. Niedrig schmelzende Stabilisatoren können auch direkt in eine heiße wäßrige Emulgatorlösung eingebracht werden. Zum Rühren und Dispergieren benutzt man übliche gut wirksame Rühraggregate (z.B. schnell laufende Rührer) oder Verdünnungsaggregate, die aufgrund hoher Scherverhältnisse besonders wirksam dispergieren. Die Emulgatoren werden bevorzugt in Mengen bis zu 15 Gew.-%, insbesondere bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf die zu dispergierenden Stabilisatoren verwendet. Die Wassermengen können

35 so gewählt werden, daß Dispersionen mit einer Stabilisatorkonzentration von bis zu 60 Gew.-% entstehen. Es kann nützlich sein, den Dispersionen noch Hilfsstoffe wie Salze oder Lösungsmittel zuzusetzen, wenn man die Schmelzpunkte der Stabilisatoren erniedrigen oder eine besondere Feinteiligkeit der Dispersionen erreichen will.

Die erfindungsgemäßen Dispersionen sind wenig bis leicht viskos und besitzen gute Lagerstabilität und

40 Homogenität. Sie können leicht mit Thermoplastdispersionen gemischt werden; die Stabilisatordispersion koaguliert nicht vorzeitig. Die erfindungsgemäßen Thermoplaste zeichnen sich durch verbesserte Alterungsbeständigkeit und geringeres Fogging aus; die Verarbeitbarkeit wird nicht verschlechtert.

45 Beispiele

Eingesetzte Emulgatoren:

- 50 A: Bis-Na-Salz des Umsetzungsproduktes aus 1 Mol Perhydrobisphenol A und 2 Mol Hexahydrophthalsäureanhydrid
 B: Na-Oleat
 C: Polyethoxyliertes Nonylphenol

55 1) Herstellung der Stabilisatordispersionen

I 1) 100 Gew.-Teile Octadecyl-3-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat (Irganox 1076 der Ciba-Geigy) werden zusammen mit 10 Gew.-Teilen Emulgator B bei 60 ° - 65 ° C aufgeschmolzen und unter

kräftigem Rühren langsam in 90 Gew.-Teile Wasser von 60° - 65° C, das eine stöchiometrische Menge Natriumhydroxid (1,44 g, 98,8 %ig) enthält, eindosiert. Nach 5 Minuten wird die entstandene Emulsion, ohne das Rühren zu unterbrechen, auf Zimmertemperatur abgekühlt. Die Emulsion enthält 50 Gew.-% Wirkstoff.

5 Nach 5 Stunden beginnt eine Trennung in wäßrige Phase und Feststoff.

I 2) Zu einer Lösung aus 1,25 Gew.-Teilen des Emulgators 5A, 5,5 Gew.-Teilen Natriumhydroxid (4 %ig) und 43,25 Gew.-Teilen Wasser, die auf 80° - 90° C erhitzt wurde, werden unter kräftigem Rühren 50 Gew.-Teile Octadecyl-3-(3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat (Irganox 1076 der Ciba-Geigy) gegeben. Nach 5 minütigem Rühren wird die entstandene Emulsion ohne Unterbrechung des Rührens auf
10 Zimmertemperatur abgekühlt. Die resultierende Emulsion enthält 50 Gew.-% Wirkstoff.

Separation der Emulsion in wäßrige Phase und Feststoff ist auch nach 3 Wochen nicht festzustellen.

I 3) Zu einer auf 70° - 80° C erwärmten Lösung von 2,5 Gew.-Teilen des Emulgators C in 25 Gew.-Teilen Wasser wird unter Rühren ein Gemisch aus 16,1 Gew.-Teilen Dilaurylthiodipropionat (Irganox PS 800 der Ciba-Geigy), 9,1 Gew.-Teilen 2,6-Di-tert.-butyl-4-methylphenol und 2,3 Gew.-Teilen 2,2'-Methylen-bis(4-methyl-6-cyclohexylphenol) gegeben. Dann wird weitere 30 Minuten bei 70° C - 80° C gerührt, wonach unter Rühren auf Zimmertemperatur abgekühlt wird. Die Emulsion enthält 50 Gew.-%
15 Wirkstoff.

Eine Separation der Emulsion in wäßrige Phase und Feststoff ist auch nach 3 Wochen nicht festzustellen.

I 4) Zu einer Lösung auf 1,5 Gew.-Teilen des Emulgators A, 6,6 Gew.-Teilen Natriumhydroxid (4 %ig) und 32,9 Gew.-Teilen Wasser, die auf 80° - 90° C erhitzt wurde, wird unter kräftigem Rühren ein Gemisch aus 29,3 Gew.-Teilen Dilaurylthiodipropionat (Irganox PS 800 der Ciba-Geigy), 16,5 Gew.-Teilen 2,6-Di-tert.-butyl-4-methylphenol und 4,2 Gew.-Teilen 2,2'-Methylen-bis(4-methyl-6-cyclohexylphenol) gegeben, wonach weitere 30 Minuten bei 80° - 85° C gerührt wird. Danach wird unter Rühren auf Zimmertempera-
20 tur abgekühlt.

25 Die Emulsion enthält 50 Gew.-% Wirkstoff Separation in wäßrige Phase und Feststoff ist auch nach 3 Wochen nicht festzustellen.

II) Eingesetzte Polymerisatemulsionen

30 II 1) a) Emulsion eines Styrol-Acrylnitril-Copolymerisates [SAN], hergestellt durch radikalische Emulsionspolymerisation, einer Mischung von 72 Gew.-% Styrol und 28 Gew.-% Acrylnitril mit Na-Salz der disproportionierten Abietinsäure als Emulgator: Staudinger-Index $[\eta]$ des SAN-Harztes: 0,75 in Dimethylformamid bei 23° C.

b) Emulsion eines Pffropfpolymerisates von Styrol und Acrylnitril auf einen grobteiligen, teilchenförmigen vernetzten Butylacrylat kautschuk eines mittleren Teilchendurchmessers (d_{50}) von 0,5 μm , hergestellt
35 durch radikalische Emulsionspffropfpolymerisation einer Styrol-Acrylnitril (72/28)-Mischung in Gegenwart eines Acrylatkautschuklatex; Zusammensetzung des Pffropfpolymerisats: 60 Gew.-% Acrylatkautschuk, 40 Gew.-% Styrol-Acrylnitril-Copolymerisat.

Die Emulsionen a) und b) werden im Gewichts-Verhältnis a : b = 1 : 2 gemischt.

40 II 2) Emulsion eines Pffropfpolymerisates von Styrol und Acrylnitril auf einen grobteiligen, teilchenförmigen vernetzten Butadien kautschuk eines mittleren Teilchendurchmessers (d_{50}) von 0,4 μm , hergestellt durch radikalische Emulsionspffropfpolymerisation einer Styrol-Acrylnitril (72/28)-Mischung in Gegenwart eines Polybutadienlatex; Zusammensetzung des Pffropfpolymerisates: 50 Gew.-% Butadien kautschuk, 50 Gew.-% Styrol-Acrylnitril-Copolymerisat.

45 Die Emulsionen II 1.a) und II 2) werden im Gew.-Verhältnis II 1.a) : II 2) = 6 : 4 gemischt.

III) Die Emulsionen 21 werden mit den Stabilisatoremulsionen I gemischt; wobei auf 100 Gew.-Teile Polymerisat 1,2 Gew.-Teile Stabilisator eingesetzt werden.

Nach Vermischung der Dispersionen bei Zimmertemperatur werden die Mischungen 3 Stunden gerührt.

Anschließend wird durch Koagulation mit MgSO_4 -Lösung im Falle des Produktes II 1) bei einem pH von
50 8 - 10, im Falle des Produktes II 2) bei einem pH von 4 - 6 und übliche Aufarbeitung das Polymerisat als Pulver isoliert, gewaschen und getrocknet.

Tabelle 1 zeigt die hergestellten Kombinationen:

Tabelle 1

Nr.	Polymerisat nach Beispiel		Stabilisator nach Beispiel			
	II 1)	II 2)	I 1	I 2	I 3	I 4
1	X		X			
2	X			X		
3		X			X	
4		X				X

IV) Eigenschaften der Polymerisate

Foggingeigenschaften der Massen III 1, III 2 (Window-Fogging-Test (3 h/130 °C) nach DIN 75201)	
III 1	58 Glanz-Wert in %
III 2	93 Glanz-Wert in %

Die Polymerisate III werden mit 0,2 Gew.-Teilen Pentaerythrittrastearat auf einer Walze innerhalb von 15 min bei 185 °C compoundiert.

Aus den Compounds werden danach Platten einer Dicke von 4 mm durch Pressen bei 190 °C in 10 min hergestellt.

Der Rohnton der resultierenden Platten wurde anschließend visuell beurteilt.

Produkt	Verfärbung ^{*)}
III 1	+
III 2	++
III 3	-
III 4	++

^{*)} ++ praktisch keine Verfärbung

+ geringe Verfärbung

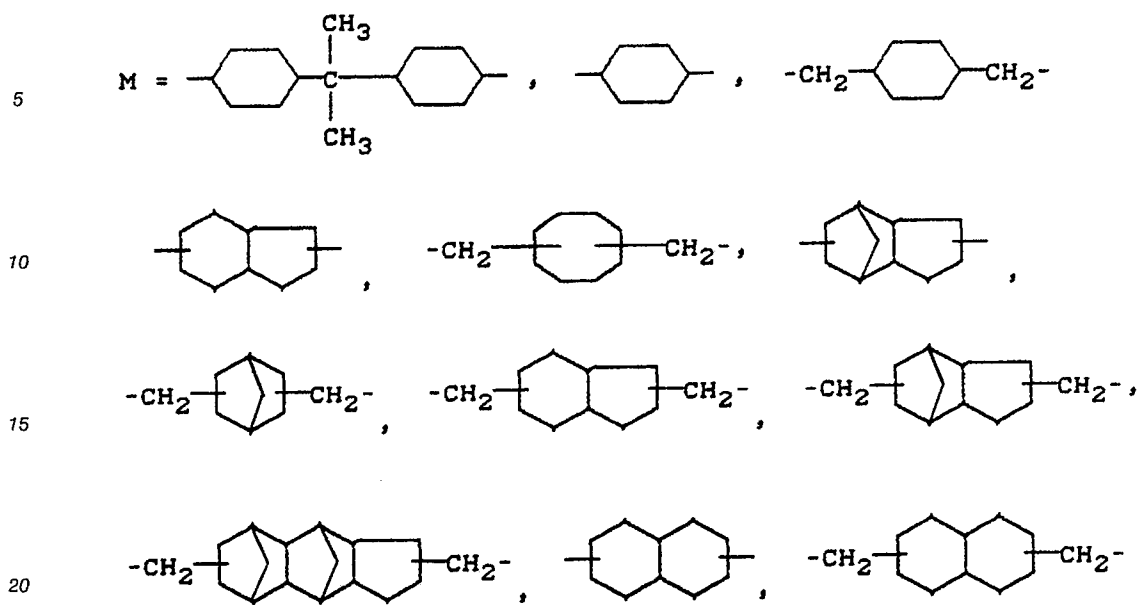
- deutliche Verfärbung

Ansprüche

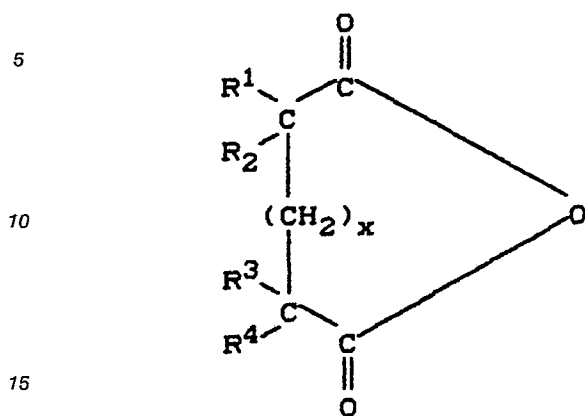
1. Dispersionen von Stabilisatoren für Chemiewerkstoffe enthaltend Wasser, wenigstens einen organischen Stabilisator für Chemiewerkstoffe und einen Emulgator, der durch Umsetzung von 1 Mol eines cycloaliphatischen Diols der Formel I

HO - M - OH (I)

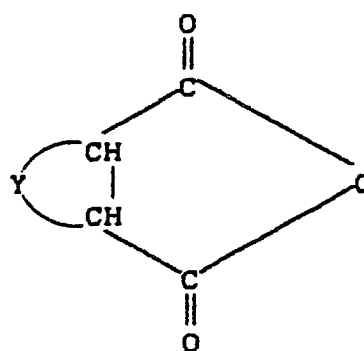
worin



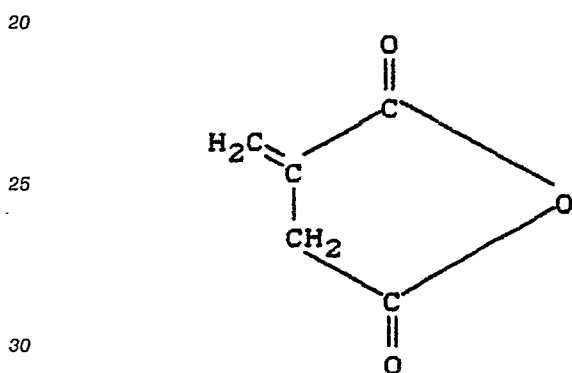
mit 2 Mol Carbonsäureanhydrid der Formeln II, III, IV oder Mischungen daraus



II



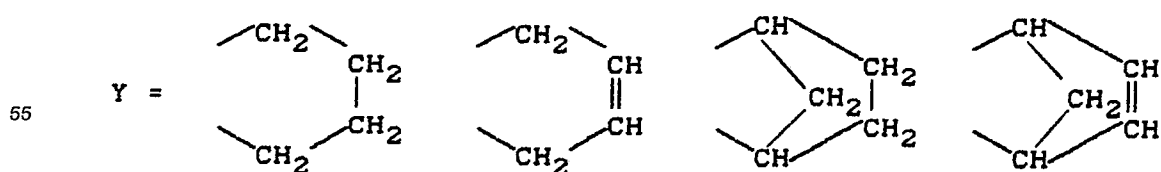
III



IV

35 wobei für $X = O$
 R^1 , R^2 , R^3 und R^4 Wasserstoff
 oder
 R^1 und/oder R^3 C_1 bis C_{35} -Alkyl oder Alkenyl und
 40 die verbleibenden Reste R^1 bis R^4 Wasserstoff
 oder
 R^1 und R^4 zusammen eine chemische Bindung und R^2 und R^3 Wasserstoff
 oder
 R^1 und R^4 zusammen eine chemische Bindung und R^2 und R^3 zusammen mit den Kohlenstoffatomen an
 45 denen sie stehen, eine o-Phenylengruppe
 für $x = 1$
 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 Wasserstoff
 bedeuten und

50



bedeutet,
in der Schmelze bei Temperaturen von 100 ° C bis 300 ° C unter Inertgas und anschließende Überführung in Alkalisalze oder Ammoniumsalze erhalten worden ist.

2. Stabilisatordispersionen nach Anspruch 1, die als Stabilisatoren phenolische Antioxidantien, Phosphorverbindungen, Stickstoffverbindungen oder Schwefelverbindungen enthalten.
3. Mit Stabilisatoren gemäß Anspruch 1 ausgerüstete thermoplastische Formmassen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55